

**DIET PRASEJARAH MASYARAKAT PADA ZAMAN
AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN
DI SARAWAK DAN SABAH
DARI PERSPEKTIF ARKEOZOOLOGI**

VELAT ANAK BUJENG

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

2013

**DIET PRASEJARAH MASYARAKAT PADA ZAMAN
AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN
DI SARAWAK DAN SABAH
DARI PERSPEKTIF ARKEOZOOLOGI**

oleh

VELAT ANAK BUJENG

**Tesis yang diserahkan untuk memenuhi keperluan bagi
Ijazah Doktor Falsafah**

Julai 2013

PENGHARGAAN

Tesis ini tidak akan dapat disiapkan tanpa bantuan, sokongan, galakan, bimbingan, nasihat, komitmen dan keyakinan beberapa pihak dan individu. Sehubungan ini, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga kepada penyelia saya, Profesor Madya Dr. Stephen Chia. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pengarah Pusat Penyelidikan Arkeologi Malaysia, Profesor Dr. Mohd Mokhtar Saidin kerana memberikan peluang dan keyakinan untuk menjalankan kajian ini. Tidak ketinggalan juga ucapan terima kasih kepada pihak Universiti Sains Malaysia kerana telah memberikan Fellowship Rancangan Latihan Kakitangan Akademik sepanjang tempoh pengajian ini.

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Encik Ipoi Datan Pengarah Jabatan Muzium Sarawak, Kuching dan Datuk Joseph Guntavid Pengarah Jabatan Muzium Sabah, Kota Kinabalu atas bantuan teknikal, kakitangan dan kelulusan menggunakan sampel arkeozoologi untuk dianalisis semula. Atas kesempatan ini, saya juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Charles Leh Timbalan Pengarah Jabatan Muzium Sarawak, Kuching kerana telah membenarkan penggunaan koleksi rujukan zoologi dari Bahagian Zoologi Muzium Sarawak. Analisis lapangan di Muzium Sarawak dan Muzium Sabah hanya dapat disempurnakan dengan bantuan dan komitmen kakitangan jabatan tersebut. Terima kasih atas segalanya kepada Encik Nicholas Daby, Encik Bonnie Umpi, Encik Richard Lim, Encik Colin Anyai, Encik Noel Laman dan Encik Kli Abi dari Jabatan Muzium Sarawak, Kuching. Terima kasih juga diucapkan kepada Encik Peter Molijol, Encik Osman Nasib,

Encik Jamain Musi dan Encik Affendy Rahmat dari Jabatan Muzium Sabah, Kota Kinabalu.

Penghargaan yang tidak terhingga ditujukan juga kepada Encik Jeffery Ignatius dan Encik Hamid atas sokongan dan idea yang diberikan dalam membantu kajian ini dijalankan dengan sempurna. Terima kasih diucapkan kepada kakitangan Pusat Penyelidikan Arkeologi Global, USM iaitu Encik Goon, Puan Normah Mehat, Encik Sairul, Encik Mutalib, Encik Khairul, Encik Ikhwan, Encik Azman, Puan Hasnah, Puan Malini, Encik Faris dan Encik Ammar atas segala bantuan semasa analisis makmal dijalankan.

Akhir sekali, kepada isteri, Melissa Yunus dan anak, Alden Anding yang sanggup bersabar serta memberikan galakan dan dorongan dalam menyiapkan tesis ini. Buat ibubapa dan keluarga tersayang setinggi-tinggi terima kasih atas segala galakan dan kefahaman yang dihulurkan sehingga membolehkan kajian ini disempurnakan. Jasamu adalah terlalu sukar untuk saya balas.

KANDUNGAN

	MUKA SURAT
PENGHARGAAN	ii
KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI PLET	xii
SENARAI RAJAH	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xx
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 ISU DAN MASALAH KAJIAN ARKEOZOOLOGI DI SARAWAK DAN SABAH	2
1.2 TUJUAN KAJIAN ARKEOZOOLOGI	6
1.3 SKOP KAJIAN	9
BAB 2 TAPAK-TAPAK BERKEBUDAYAAN AKHIR PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI ASIA TENGGARA	11
2.1 PENGENALAN	11
2.2 PERSEKITARAN AKHIR PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI ASIA TENGGARA	11
2.3 TAPAK AKHIR PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI KEPULAUAN ASIA TENGGARA	16
2.3.1 Malaysia Timur	16
2.3.2 Indonesia	24
2.3.3 Filipina	31
2.4 TAPAK AKHIR PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI TANAH BESAR ASIA TENGGARA	37
2.4.1 Semenanjung Malaysia	37
2.4.2 Thailand	43
2.4.3 Vietnam	50
2.5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	52
BAB 3 METODOLOGI KAJIAN ARKEOZOOLOGI DI SARAWAK DAN SABAH	58
3.1 PENGENALAN	58
3.2 KERJA LAPANGAN	58

3.2.1	Persampelan Arkeozoologi	59
3.2.1.1	Gua Kain Hitam B, Niah, Sarawak	61
3.2.1.2	Bukit Kamiri, Semporna, Sabah	62
3.2.1.3	Bukit Tengkorak, Semporna, Sabah	63
3.2.1.4	Melanta Tutup, Semporna, Sabah	64
3.2.1.5	Lobang Angus, Niah, Sarawak	65
3.2.1.6	Gua Sireh, Serian, Sarawak	66
3.2.1.7	Madai, Lahad Datu, Sabah	67
3.2.1.8	Hagop Bilo, Lahad Datu, sabah	68
3.2.1.9	Pulau Balambangan, Kudat, sabah	69
3.2.2	Konservasi Sampel Arkeozoologi di Lapangan	70
3.2.3	Pengumpulan Spesimen Rujukan	71
3.3	ANALISIS MAKMAL	79
3.3.1	Konservasi Sampel Arkeozoologi di Makmal	80
3.3.2	Analisis Sampel Arkeozoologi	84
3.3.2.1	Analisis Anatomi	85
3.3.2.2	Analisis Taksonomi	86
3.3.2.3	Analisis Tafonomi	89
3.4	ANALISIS STATISTIK SAMPEL ARKEOZOOLOGI	91
3.4.1	Analisis Jumlah Pecahan (<i>TNF</i>)	92
3.4.2	Analisis Bilangan Spesimen Diidentifikasi (<i>NISP</i>)	92
3.4.3	Analisis Bilangan Minimum Individu (<i>MNI</i>)	93
3.5	KESIMPULAN	95
BAB 4	ANALISIS ANATOMI DAN TAKSONOMI SAMPEL FAUNA VERTEBRATA SARAWAK DAN SABAH	97
4.1	PENGENALAN	97
4.2	ANALISIS ANATOMI DAN TAKSONOMI	97
4.2.1	Anatomi dan Taksonomi Sampel Fauna Gua Kain Hitam B	98
4.2.2	Anatomi dan Taksonomi Sampel Fauna Bukit Kamiri	109
4.2.3	Anatomi dan Taksonomi Sampel Fauna Bukit Tengkorak	121
4.2.4	Anatomi dan Taksonomi Sampel Fauna Melanta Tutup	127
4.2.5	Analisis Semula Sampel Fauna Vertebrata dari Sarawak	134
4.2.6	Analisis Semula Sampel Fauna Vertebrata dari Sabah	144
4.3	EKOLOGI DAN HABITAT FAUNA VERTEBRATA	160
4.3.1	Kelas Mamalia	162
4.3.2	Kelas Aves (Unggas)	170
4.3.3	Kelas Reptilia	171

4.3.4 Ikan	174
4.3.5 Kelas Malacostraca	180
4.4 KESIMPULAN	181
BAB 5 STATISTIK SAMPEL ARKEOZOOLOGI DARI SARAWAK DAN SABAH	182
5.1 PENGENALAN	182
5.2 ANALISIS STATISTIK SAMPEL ARKEOZOOLOGI SARAWAK	182
5.2.1 Statistik Sampel Kelas Mamalia	182
5.2.1.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i>	183
5.2.2. Statistik Sampel Kelas Reptilia	191
5.2.2.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i>	194
5.3 ANALISIS STATISTIK SAMPEL ARKEOZOOLOGI SABAH	197
5.3.1 Statistik Sampel Kelas Mamalia di Semporna	198
5.3.1.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Sampel Kelas Mamalia	198
5.3.2. Statistik Sampel Kelas Mamalia di Lahad Datu	209
5.3.2.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Sampel Kelas Mamalia	211
5.3.3 Statistik Sampel Kelas Mamalia di Pulau Balambangan	221
5.3.3.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Sampel Kelas Mamalia	221
5.3.4 Statistik Sampel Kelas Reptilia di Semporna	225
5.3.5 Statistik Kelas Reptilia di Lahad Datu	230
5.3.5.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Sampel Kelas Reptilia	230
5.3.6 Statistik Sampel Reptilia di Pulau Balambangan	236
5.3.6.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Sampel Kelas Reptilia	236
5.3.7 Statistik Sampel Ikan Dari Tapak Kajian Semporna, Sabah	238
5.3.7.1 Analisis Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Sampel Ikan	239
5.4 KESIMPULAN	254
BAB 6 ANALISIS TAFONOMI DAN TABURAN MENEGAK SAMPEL ARKEOZOOLOGI DARI SARAWAK DAN SABAH	258
6.1 PENGENALAN	258
6.2 ANALISIS TAFONOMI	258
6.2.1 Kesan Modifikasi Semulajadi dan Akar	259

6.2.1.1 Modifikasi Semulajadi dan Akar – Sampel Arkeozoologi Sarawak	260
6.2.1.2 Modifikasi Semulajadi dan Akar – Sampel Arkeozoologi Sabah	262
6.2.2 Kesan Gigitan Haiwan dan Serangga	265
6.2.2.1 Sampel Modifikasi Gigitan Haiwan dan Serangga di Sarawak	267
6.2.2.2 Modifikasi Gigitan Haiwan dan Serangga di Sabah	268
6.2.3 Kesan Pelapahan	272
6.2.3.1 Kesan Pelapahan – Sampel Arkeozoologi Sarawak	274
6.2.3.2 Kesan Pelapahan – Sampel Arkeozoologi Sabah	281
6.2.4 Kesan Pecahan / Patahan Tulang	298
6.2.4.1 Pecahan/Patahan Tulang – Sampel Arkeozoologi Sarawak	300
6.2.4.2 Pecahan/Patahan Tulang – Sampel Arkeozoologi Sabah	305
6.2.5 Kesan Pembakaran	312
6.2.5.1 Kesan Pembakaran – Sampel Arkeozoologi Sarawak	314
6.2.5.2 Kesan Pembakaran – Sampel Arkeozoologi Sabah	317
6.2.6 Modifikasi Sisa Tulang – Alat dan Perhiasan Badan	322
6.2.6.1 Klasifikasi Artifak Tulang	323
6.2.6.2 Teknologi Pembuatan dan Fungsi Artifak Tulang	342
6.3 TABURAN SISA FAUNA MENGIKUT KRONOLOGI MASA	353
6.3.1 Gua Kain Hitam B, Niah, Sarawak	354
6.3.2 Lubang Angus, Niah, Sarawak	366
6.3.3 Gua Sireh, Serian, Sarawak	372
6.3.4 Bukit Kamiri, Semporna, Sabah	376
6.3.5 Bukit Tengkorak, Semporna, Sabah	384
6.3.6 Melanta Tutup, Semporna, Sabah	391
6.3.7 Agop Atas, Madai, sabah	397
6.3.8 Agop Sarapad, Madai, sabah	404
6.3.9 Hagop Bilo, Baturong, Sabah	411
6.3.10 Pulau Balambangan, Kudat, sabah	415
6.4 KESIMPULAN	419

BAB 7	SUMBANGAN KAJIAN TERHADAP KEBUDAYAAN PADA AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN DI SARAWAK DAN MALAYSIA	422
7.1	FAUNA VERTEBRATA DAN DIET PRASEJARAH PADA AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN	422
7.2	AKTIVITI SUBSISTEN DAN ADAPTASI PRASEJARAH PADA AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN	438
7.3	STRATEGI DAN AMALAN MEMBURU MASYARAKAT PRASEJARAH PADA AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN	445
7.4	MODIFIKASI SISA FAUNA VERTEBRATA PRASEJARAH PADA AKHIR PLEISTOSEN AKHIR HINGGA HOLOSEN	453
RUJUKAN		460
GLOSARI		493
SENARAI PENERBITAN		495
SENARAI PERSIDANGAN/SEMINAR		496

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka surat
3.1	Spesimen rujukan arkeozoologi hasil kerja lapangan	73-77
5.1	Statistik pecahan tulang haiwan di tapak kajian Sarawak	183
5.2	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Cercopithecidae di Lobang Angus	184-185
5.3	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Hystricidae di Sarawak	186
5.4	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Order Carnivora di Sarawak	187
5.5	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> <i>Sus</i> sp. di Sarawak	188-189
5.6	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Ruminantia di Sarawak	190
5.7	Statistik <i>TNF</i> reptilia dari tapak kajian di Sarawak	192-193
5.8	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Boidae dan Varanidae di Sarawak	194-195
5.9	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Geoemydidae dan Trionychidae	196
5.10	Statistik <i>TNF</i> haiwan mamalia mengikut saiz dari tapak kajian di Semporna, Sabah	199-200
5.11	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Cercopithecidae di Semporna, Sabah	201
5.12	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Hystricidae di Semporna, Sabah	202
5.13	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Rodentia di Semporna, Sabah	203
5.14	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> <i>Paradoxurus</i> sp. dan <i>Mydaus</i> sp. di Semporna, Sabah	204
5.15	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> <i>Sus</i> sp. di Semporna, Sabah	205-206
5.16	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> <i>Cervus</i> sp. di Semporna, Sabah	207
5.17	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Ruminantia di Melanta Tutup	208-209
5.18	Statistik mamalia vertebrata dari tapak kajian di Lahad Datu, Sabah	210
5.19	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Pongidae di Lahad Datu, Sabah	211
5.20	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Cercopithecidae di Lahad Datu, Sabah	213
5.21	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Rodentia di Lahad Datu, Sabah	214
5.22	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Viverridae di Lahad Datu, Sabah	215-216
5.23	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> <i>Sus</i> sp. di Lahad Datu, Sabah	218-219
5.24	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Ruminantia di Lahad Datu, Sabah	220
5.25	Statistik <i>TNF</i> kelas mamalia mengikut saiz di tapak Pulau Balambangan	222
5.26	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Artiodactyla bersaiz besar di Pulau Balambangan	224
5.27	Statistik <i>TNF</i> kelas reptilia dari tapak kajian di Sabah	226

5.28	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Varanidae di Semporna, Sabah	227
5.29	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Geoemydidae di Semporna, Sabah	228
5.30	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Cheloniidae di Semporna, Sabah	229
5.31	Statistik <i>TNF</i> kelas reptilia dari tapak kajian di Lahad Datu, Sabah	231-232
5.32	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> biawak di Lahad Datu, Sabah	233-234
5.33	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Geoemydidae di Lahad Datu, Sabah	235
5.34	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Reptilia di Pulau Balambangan	237
5.35	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Serranidae di Semporna, Sabah	240
5.36	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Balistidae di Semporna, Sabah	241-242
5.37	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Diodontidae dan Tetraodontidae di Semporna, Sabah	243
5.38	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Scaridae di Semporna, Sabah	244-245
5.39	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Sparidae di Semporna, Sabah	246
5.40	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Labridae di Semporna, Sabah	247
5.41	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Sphyraenidae di Semporna, Sabah	248
5.42	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Lutjanidae di Semporna, Sabah	249
5.43	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Lethrinidae di Semporna, Sabah	250
5.44	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Scombridae di Semporna, Sabah	251
5.45	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> ikan Ariidae di Semporna, Sabah	253
6.1	Konsentrasi atribut pelapahan pada sampel tulang dari tapak kajian di Sarawak	275-276
6.2	Konsentrasi atribut pelapahan pada sampel tulang dari tapak kajian di Semporna, Sabah	282-283
6.3	Konsentrasi atribut pelapahan pada sampel tulang dari tapak kajian di Lahad Datu, Sabah	290
6.4	Konsentrasi atribut pelapahan pada sampel tulang dari Pulau Balambangan, Kudat, Sabah	295
6.5	Statistik atribut pecahan tulang mamalia dari tapak kajian di Sarawak	300
6.6	Statistik atribut pecahan tulang mamalia dari tapak kajian di Semporna, Sabah	306
6.7	Statistik atribut pecahan tulang mamalia dari tapak kajian di Lahad Datu, Sabah	308
6.8	Statistik atribut pecahan tulang mamalia di Pulau Balambangan, Sabah	310
6.9	Statistik kesan pembakaran tulang di Sarawak	314

6.10	Statistik kesan pembakaran tulang di Semporna, Sabah	318
6.11	Statistik kesan pembakaran tulang di Lahad Datu, Sabah	319-320
6.12	Statistik kesan pembakaran tulang di Pulau Balambangan, Sabah	320
6.13	Klasifikasi artifak fauna dari tapak kajian di Sarawak dan Sabah	325
6.14	Statistik <i>NISP</i> dan <i>MNI</i> Rodentian di lapisan fasa 2 Lobang Angus	369
6.15	Statistik <i>TNF</i> sisa fauna vertebrata di Bukit Kamiri, Semporna	377
6.16	Statistik sisa tulang ikan di lapisan kedua Bukit Kamiri	379
6.17	Statistik sisa tulang ikan di lapisan ketiga Bukit Kamiri	382
6.18	Statistik sisa tulang ikan di lapisan ketiga Bukit Tengkorak	385
6.19	Statistik sisa tulang ikan di lapisan kedua Bukit Tengkorak	386-387
6.20	Statistik sisa tulang ikan di lapisan pertama Bukit Tengkorak	390
6.21	Statistik sisa tulang ikan di lapisan kebudayaan Neolitik di Melanta Tutup	395
6.22	Statistik sisa fauna vertebrata di lapisan penghunian awal Agop Atas	398
6.23	Statistik fauna vertebrata di lapisan pertengahan bawah Agop Atas	400
6.24	Statistik fauna di lapisan Kumpulan pertengahan Atas Agop Atas	401
7.1	Spesies fauna vertebrata pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen dari tapak kajian di Sarawak dan Sabah	423-425

SENARAI PLET

Plet	Muka surat
3.1 Asosiasi jumpaan bukti arkeozoologi di GKH B, Niah, Sarawak	61
3.2 Asosiasi jumpaan bukti arkeozoologi di Bukit Kamiri, Semporna, Sabah	63
3.3 Asosiasi jumpaan bukti arkeozoologi di Bukit Tengkorak, Semporna, Sabah	64
3.4 Sampel arkeozoologi dibalut dan dibungkus menggunakan kertas tisu	71
3.5 Mencuci sampel arkeozoologi menggunakan air bersih yang mengalir	81
3.6 Sampel arkeozoologi dikeringkan di bawah suhu bilik normal	82
3.7 Mencantumkan semula sampel arkeozoologi yang patah menggunakan gam UHU/HMG	83
3.8 Konsolidasi sampel arkeozoologi menggunakan <i>methyl metharcrylate</i> di makmal	83
4.1 <i>Sus</i> sp. (a. Gigi taring, b. gigi kacip, c. gigi molar dan d-f. falang) dan <i>Cervus</i> sp. (g. pecahan rahang dan h. pecahan tanduk)	99
4.2 a) Pecahan prosikmal femur <i>Macaca</i> sp. (sampel arkeozoologi) b) Prosikmal femur <i>Macaca fascicularis</i> (spesimen rujukan) c) Astragalus <i>Macaca</i> sp. (sampel arkeozoologi) d) Astragalus <i>Macaca fascicularis</i> (spesimen rujukan)	100
4.3 Tibia tenggiling spesies <i>Manis javanica</i>	101
4.4 a) Rahang bawah <i>Hystrix brachyura</i> (spesimen rujukan) b) Pecahan gigi kacip <i>Hystrix brachyura</i> (sampel arkeozoologi), c) Pecahan rahang bawah <i>Callosciurus prevostii</i> (spesimen rujukan), d) Pecahan rahang bawah <i>Callosciurus</i> sp. (sampel arkeozoologi), e) Prosikmal femur <i>Callosciurus</i> sp. (sampel arkeozoologi) dan f) Gigi kacip Muridae (sampel arkeozoologi)	102
4.5 a) Dista humerus <i>Felis</i> sp., b) gigi pramolar <i>Canis</i> sp. dan c) gigi molar <i>Canis</i> sp.	103
4.6 a) Dista tarsometatarsus burung helang genus <i>Spizeatus</i> dan b) tibiotarsus Phasianidae	105
4.7 a) Vertebra <i>Python</i> sp. dan b) vertebra <i>Varanus</i> sp.	106

4.8	a) Karapas <i>Cuora amboinensis</i> (spesimen rujukan) b-c) Karapas bagian <i>peripheral</i> (sampel arkeozoologi) d) Karapas <i>Notochelys platynota</i> (spesimen rujukan) e) Karapas bagian <i>serattion</i> (sampel arkeozoologi)	107
4.9	a) Karapas bagian <i>costal Dogania subplana</i> (sampel arkeozoologi) b-c) Karapas <i>Dogania subplana</i> (spesimen rujukan)	108
4.10	a) Vertebra ikan air tawar Osteichthyes b) Kuku ketam nipah spesies <i>Scylla serrata</i>	108
4.11	a) Dista femur <i>Bos</i> sp., b) pecahan rahang bawah <i>sus</i> sp. dan c) gigi molar <i>Cervus</i> sp.	110
4.12	a) Rahang bawah musang <i>Patadoxurus hermaphroditus</i> (spesimen rujukan) dan b) pecahan rahang bawah musung (sampel arkeozoologi) dan c) dista humerus <i>Mydaus javanensis</i> (sampel arkeozoologi)	113
4.13	a) Karapas kura-kura famili Geoemydidae dan b) karapas penyu famili Cheloniidae	114
4.14	a) Maksila dan <i>dentary</i> ikan kerapu, b) <i>dentary triggerfish</i> dan c) <i>dentary giant moray</i>	116
4.15	a) Pramaksila dan <i>dentary</i> buntal <i>Diodon liturosus</i> (spesimen rujukan), b-c) Pramaksila dan <i>dentary</i> buntal Diodontidae (sampel arkeozoologi), d) Pramaksila ikan <i>puffer</i> famili Tetraodontidae (sampel arkeozoologi)	117
4.16	a) Pramaksila ikan <i>Bolbometopon muricatum</i> , b) pramaksila ikan <i>bolbometopon bicolor</i> dan c) <i>pharyngeal</i> ikan <i>bulgyhead wrasse</i>	118
4.17	a) <i>Dentary</i> dan b) vertebra ikan yu famili Carcharhinidae	120
4.18	a) Rahang bawah landak <i>Hystrix brachyura</i> (spesimen rujukan) b) Pramolar landak <i>Hystrix brachyura</i> (sampel arkeozoologi)	123
4.19	a) Prosikmal humerus dan b) pecahan rahang bawah penyu famili Cheloniidae	125
4.20	a) Paietal dan duri dorsal ikan famili Ariidae, b) <i>dentary</i> ikan famili Lutjanidae, c) <i>dentary</i> ikan famili lethrinidae, d) <i>dentary</i> ikan famili Sphyraenidae, e) <i>dentary</i> ikan famili Scombridae dan f) hypural ikan famili Acanthuridae	126
4.21	a) <i>Dentary</i> ikan yu famili Carcharhinidae dan b) pecahan duri postabdominal ikan pari famili Dasyatidae	127
4.22	Pecahan rahang bawah landak <i>Trichys lipura</i>	129

4.23	a) Proksimal femur Phasianidae, b) dista ulna Phasianidae dan c) dista femur Cheloniidae	131
4.24	<i>Dentary</i> ikan yu famili Carcharhinidae	133
4.25	a) Metakarpus <i>Pongo pygmaeus</i> (sampel arkeozoologi) b) Prosikmal ulna <i>Macaca</i> sp. (sampel arkeozoologi) c) Dista <i>Macaca fascicularis</i> (spesimen rujukan), d) Dista humerus <i>Macaca</i> sp. (sampel arkeozoologi) e) Humerus <i>Macaca fascicularis</i> (spesimen rujukan) dan f) Dista humerus <i>Presbytis</i> sp. (sampel arkeozoologi)	135
4.26	a-b) Pecahan rahang bawah <i>Binturong</i> sp. di Gua Sireh dan Lobang Angus, c) dista humerus <i>Mustela nudipes</i>	138
4.27	a) Metakarpus <i>Muntiacus muntjak</i> (spesimen rujukan) b) Dista metakarpus <i>Muntiacus</i> sp. (sampel arkeozoologi) c) <i>Calcaneum Tragulus javanicus</i> (spesimen rujukan), d) <i>Calcaneum Tragulus napu</i> (sampel arkeozoologi)	140
4.28	a) Duri <i>pinna pectralis</i> ikan duri dan b) duri postabdominal ikan pari famili Dasyatidae	143
4.29	a & d) <i>Pongo pygmaeus</i> (spesimen rujukan), f) <i>Macaca fascicularis</i> (spesimen rujukan), b) gigi molar <i>Pongo</i> sp. di Hagop Bilo (sampel arkeozoologi), c) maksila <i>Pongo</i> sp. di Agop Atas (sampel arkeozoologi), e) gigi kacip <i>Pongo</i> sp. di Hagop Bilo (sampel arkeozoologi), g) rahang <i>Macaca</i> sp. di Agop Sarapad (sampel arkeozoologi) dan h) pecahan maksila <i>Presbytis</i> sp. di Agop Sarapad (sampel arkeozoologi)	145
4.30	Dista fibula memerang dari <i>Aonyx cinerea</i> (sampel arkeozoologi): a-dorsal, d-ventral dan f-pandangan sisi) dan spesimen rujukan tibia dan fibula memerang <i>Aonyx cinerea</i> (b-dorsal, c-ventral dan e-pandangan sisi)	148
4.31	Gigi molar badak spesies <i>Rhinoceros sondaicus</i>	149
4.32	a) Astragalus <i>Bos</i> sp. dari tapak Agop Atas dan b) falang <i>bos</i> sp. dari tapak Hagop Bilo	151
4.33	Duri postabdominal ikan pari famili Dasyatidae	155
4.34	a-b) Molar dan prosikmal metatarsus <i>Cervus</i> sp. (sampel arkeozoologi), c) falang <i>Muntiacus atherodes</i> (spesimen rujukan), d) falang <i>Muntiacus muntjak</i> (spesimen rujukan) dan f) dista metakarpus <i>Bos</i> sp. (sampel arkeozoologi)	158
4.35	a & c) Karapas <i>peripheral</i> dan dista humerus kura-kura famili Geoemydidae (sampel arkeozoologi), b & d) karapas <i>Notochelys platynota</i> dan humerus <i>Cuora amboinensis</i>	159

	(spesimen rujukan), e & g) karapas <i>costal</i> dan dista femur labi-labi famili Trionychidae (sampel arkeozoologi) dan f & h) karapas dan femur <i>Dogania subplana</i> (spesimen rujukan)	
6.1	a-c) Kesan modifikasi akar pada permukaan luar sampel di Lobang Angus	261
6.2	Kesan modifikasi luluhawa pada permukaan luar tulang panjang mamalia di Agop Atas	263
6.3	a) Kesan modifikasi akar pada permukaan tulang panjang dan b) kesan modifikasi akar pada permukaan karapas (<i>hyoplastron</i>)	264
6.4	a) Atribut permukaan berpasir dan b) permukaan berpasir dan mengelupas	264
6.5	a-b) Kesan gigitan haiwan karnivor dan c-e) kesan gigitan haiwan roden dari Gua Kain Hitam B, Lobang Angus dan Gua Sireh	267
6.6	a-c) Kesan gigitan haiwan karnivor dan d-f) kesan gigitan haiwan roden dari Bukit Kamiri, Bukit Tengkorak dan Melanta Tutup	269
6.7	a-b) Kesan gigitan haiwan karnivor dan c-d) kesan gigitan haiwan roden dari tapak Agop Sarapad dan Hagop Bilo	271
6.8	Atribut modifikasi oleh serangga pada permukaan luar tulang	272
6.9	a-b) Kesan gigitan haiwan karnivor dan c-d) kesan gigitan haiwan roden	273
6.10	a-h) Atribut-atribut kesan pelapahan pada sampel Lobang Angus, Gua Sireh dan GKH B, Sarawak	278
6.11	a-c) Atribut jaluran berbentuk “V” (pandangan keratan rentas) dan d-f) atribut jaluran berbentuk “V” tidak simetrik	284
6.12	a-c) Atribut jaluran berbentuk “V” yang banyak di lokasi tertentu, d-e) atribut jaluran berbentuk pendek tetapi dalam, f) atribut kesan potong pada bahagian sisi dan lurus, g) atribut campuran jaluran “V”, banyak, setempat dan bersudut dan h) atribut campuran jaluran “V”, banyak, setempat dan dalam	287
6.13	a-b) Atribut jaluran berbentuk “V” (keratan rentas), c-f) jaluran “V” setempat dan banyak, g-h) jaluran “V” tidak simetrik dan i-j) jaluran pendek tetapi dalam	291
6.14	a-b) Atribut jaluran berbentuk “V” (keratan rentas), c-d) jaluran “v” setempat dan banyak, e) jaluran “V” tidak simetrik dan f) jaluran pendek tetapi dalam	295

6.15	Atribut pecahan tulang fauna vertebrata seperti; a) pecahan memanjang, b) pecahan bentuk bertingkat, c) pecahan bentuk melintang dan tidak sama dan d) pecahan bentuk berpilin dan tidak sama	299
6.16	Atribut warna pembakaran pada permukaan tulang adalah seperti; Kod 1 – hitam keperangan hingga kelabu gelap keperangan, Kod 2 – coklat keperangan, Kod 3 – kelabulabu hingga kelabu cerah dan Kod 4 – putih/terkalsit	313
6.17	Alat tulang spatula dari a) GKH B, b) Bukit Kamiri, c) Bukit Tengkorak dan d) Agop Atas	326
6.18	Alat tulang tirus di tapak; a-c) GKH B, d) Lobang Angus, e) Gua Sireh, f) Bukit Kamiri, g-h) Bukit Tengkorak, i) Melanta Tutup, j) Agop Sarapad dan k) Hagop Bilo	330
6.19	Alat tanduk (a.Bukit Tengkorak & b. Agop Sarapad), alat gigi taring (c. Bukit Kamiri & d. Melanta Tutup), alat karapas (e-f. Gua Kain Hitam B) dan rod tulang (i. GKH B & j. Bukit Kamiri)	338
6.20	Perhiasan badan; a-c) manik tulang selinder (a. GKH B, b. Bukit Tengkorak & c. Melanta Tutup), d) manik bentuk segi empat Melanta Tutup, e) manik bentuk bujur Melanta Tutup, g) loket falang GKH B dan h) cincin tulang GKH B	336
6.21	Artifak tulang <i>miscellaneous</i> di tapak a-b) Lobang Angus, c) Bukit Tengkorak, d-e) Melanta Tutup, f) Agop Atas dan g) Agop Sarapad	340
6.22	Permukaan luar rangka manusia di GKH B yang disaluti pigmen berwarna merah	348

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka surat
1.1	Kronologi tapak kajian dalam skala geologi pada Zaman Kuaternari	10
2.1	Taburan tapak-tapak Pleistosen Akhir dan Holosen di Asia Tenggara	12
2.2	Perubahan garisan pesisiran pantai Pentas Sunda semasa Pleistosen Akhir hingga Holosen	14
3.1	Lokasi tapak kajian dalam persekitaran Pleistosen Akhir hingga Holosen di Asia Tenggara dan peta Borneo	60
5.1	Statistik <i>TNF</i> kelas reptilia di Pulau Balambangan	237
6.1	Konsentrasi ukuran dimensi dengan berat alat spatula di tapak kajian Sarawak dan Sabah	328
6.2	Konsentrasi ukuran dimensi dengan berat alat tirus dari Sarawak dan Sabah	331

**DIET PRASEJARAH MASYARAKAT PADA ZAMAN AKHIR PLEISTOSEN
AKHIR HINGGA HOLOSEN DI SARAWAK DAN SABAH
DARI PERSPEKTIF ARKEOZOOLOGI**

ABSTRAK

Penyelidikan ini memfokuskan kepada sisa fauna vertebrata dari lapisan kebudayaan akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen iaitu merangkumi sampel berusia $32,600 \pm 210$ BP hingga 2,000 BP di Sarawak dan Sabah. Sampel arkeozoologi yang dianalisis adalah dari hasil ekskavasi terbaru (Gua Kain Hitam B, Bukit Tengkorak, Bukit Kamiri dan Melanta Tutup) dan ekskavasi terdahulu (Lobang Angus, Gua Sireh, Agop Atas, Agop Sarapad, Hagop Bilo dan Pulau Balambangan) dari tapak di Sarawak dan Sabah. Tujuan kajian ialah untuk menyelesaikan isu, masalah dan persoalan-persoalan yang mencakupi a) spesies fauna vertebrata dan diet prasejarah, b) aktiviti subsisten dan adaptasi, c) strategi dan amalan memburu dan d) modifikasi sisa fauna. Metod yang diaplikasi melibatkan kerja lapangan (persampelan, konservasi dan analisis lapangan), analisis makmal (konservasi, anatomi, taksonomi dan tafonomi) dan analisis statistik (*TNF*, *NISP* dan *MNI*). Data-data tersebut digabungkan untuk membentuk interpretasi mengenai diet prasejarah dari perspektif arkeozoologi. Hasil analisis anatomi dan taksonomi menunjukkan pelbagai spesies haiwan dikenalpasti wujud dan telah dieksploitasi sebagai sumber diet pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen. Contohnya, primat (Orang-Utan *Pongo pygmaeus*), roden (landak *Hystrix brachyura*), karnivor (musang *Paradoxurus* sp.), Pholidota (tenggiling *Manis javanica*), Perissodactyla (badak *Rhinoceros sondaicus*), Artiodactyla (rusa *Cervus* sp.), unggas (ayam hutan *Gallus* sp. dan helang *Spizeatus* sp.), reptilia (Geoemydidae, Trionychidae dan Cheloniidae) dan ikan air tawar serta ikan marin. Spesies haiwan diburu

merangkumi habitat dan ekologi yang pelbagai seperti dari terrestrial, semi-arboreal, arboreal, aerial dan akuatik. Kepelbagaian habitat dan ekologi haiwan merupakan petunjuk kepada persekitaran yang diadaptasi iaitu merangkumi persekitaran hutan, sungai, estuarin, lagun dan terumbu karang. Strategi dan amalan memburu serta memancing yang dipraktikkan juga pelbagai kerana haiwan yang diburu daripada habitat dan ekologi yang berbeza. Hasil analisis tafonomi sama ada secara makro dan mikro turut mengukuhkan lagi bahawa sisa fauna tersebut merupakan sisa makanan. Atribut modifikasi oleh manusia telah dapat dikenalpasti seperti kesan potong, ketak, menyiat, menghiris, pecahan dan bakar. Malahan, atribut tersebut signifikan dengan aktiviti penyediaan makanan iaitu perlapahan, pengambilan sumsum dan memasak. Sisa-sisa fauna seperti tulang, tanduk, gigi dan karapas turut dimanipulasi untuk menghasilkan produk alat dan perhiasan badan. Produk alat yang dihasilkan ialah alat tulang spatula, alat tulang tirus, alat tanduk rusa, alat gigi taring, alat karapas, mata kail tulang dan rod tulang manakala produk perhiasan badan pula seperti manik tulang haiwan, manik vertebra ikan, loket tulang dan cincin tulang. Analisis mikro ke atas alat tulang dan perhiasan badan turut menunjukkan atribut teknik pembuatannya seperti kesan asah, kikis, bakar dan gilap. Analisis kesangunaan alat tulang telah memberikan gambaran mengenai fungsinya seperti penebuk, pengikis, penyungkil, alat menyiat, alat pemukul dan senjata memburu haiwan. Artifak perhiasan badan pula merupakan aksesori hiasan diri untuk kecantikan ataupun berkaitan dengan status peribadi pemakainya. Oleh yang demikian, kajian ini telah menyumbang kepada data mengenai spesies haiwan, diet, adaptasi, aktiviti subsisten, strategi dan kemahiran memburu masyarakat prasejarah pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen di Sarawak dan Sabah, Malaysia.

PREHISTORIC DIET OF SOCIETIES IN SARAWAK AND SABAH DURING THE END OF LATE PLEISTOCENE TO HOLOCENE PERIOD FROM AN ARCHAEOZOOLOGY PERSPECTIVES

ABSTRACT

This research focuses on the vertebrate faunal remains from end of Late Pleistocene to Holocene cultural which is samples dated from 32,600±210 BP to 2,000 BP in Sarawak and Sabah. Archaeozoological samples analyzed is from the evidence of latest (Gua Kain Hitam B, Bukit Tengkorak, Bukit Kamiri dan Melanta Tutup) and previous excavations (Lobang Angus, Gua Sireh, Agop Atas, Agop Sarapad, Hagop Bilo dan Pulau Balambangan) of the site in Sarawak and Sabah. The aims of this research is to resolve the issues, problems and archaeozoological questions covering a) identify of species vertebrate faunal and prehistoric diet, b) subsistence activities and adaptation c) hunting strategies and practices and d) modification of faunal remains. The applied method involves field work (sampling, conservations and field analysis), laboratory analysis (conservations, anatomy, taxonomy and taphonomy) and statistical analysis (TNF, NISP and MNI). The data are combined to form the interpretation of prehistoric diet from an archaeozoology perspective. Anatomy and taxonomic analysis has been provided data on the species of animals that exist and were exploiting as diet resources during end of Late Pleistocene to Holocene. For example, primate (Orang-Utan *Pongo pygmaeus*), rodent (porcupine *Hystrix brachyura*), carnivore (civet *Paradoxurus* sp.), pholidota (pangolin *Manis javanica*), perissodactyla (rhinoceros *Rhinoceros sondaicus*), artiodactyla (deer *Cervus* sp.), aves (jungle fowl *Gallus* sp. and hawk eagle *Spizeatus* sp.), reptile (Geoemydidae, Trionychidae dan Cheloniidae), freshwater dan marine fishers. Hunted species are from a variety of habitats and ecology

such as terrestrial, semi-arboreal, arboreal, aerial and aquatic. Variety of habitats and ecology of animal is an indicator of adaptation to environment included deforestation, river, estuarine, lagoon and coral reef areas. Strategies and hunting practices and fishing as well as hunting down a variety of different habitats and ecology. Taphonomy analysis results either macro or micro also reinforces that the faunal remains is food waste. Attribute of modification by humans has been identified as cut marks, chopped marks, skinning marks, slicing marks, fractions and burned. In fact, these attribute clearly indicate the significance of food preparation activities such as butchering, bone marrow consume and cooking. Faunal remains such as bones, antlers, teeths, carapace have been manipulated into tools and ornamentals. Tool product was made included pointed bone tools, spatula bone tools, deer antler tools, tusk tools, carapace tools, bone fish hook and bone rod while the body ornament products are like fish vertebrae beads, bone beads, pendant and ring bone. Micro analysis of the faunal tools and ornaments shows that was made through grinding, scrapping, burning and polished techniques. Based on usewear analysis revealed the bone tools probably functioned as borers, picks, scrapers, skinning tools and as weapon to hunt animals. Body ornaments artifact is costume accessories to beauty and may be related to personal status of the wearer. Therefore, this research has provided an overview about animal species, diets, subsistence activities, adaptation, strategies and skill hunting of prehistoric society during the end of Late Pleistocene to Holocene period in Sarawak and Sabah.

BAB 1

PENGENALAN

Sarawak dan Sabah, Malaysia yang terletak di kepulauan Borneo telah mendedahkan tapak-tapak prasejarah yang berkebudayaan Paleolitik dan Neolitik pada zaman Pleistosen hingga Holosen. Kajian arkeologi dari 1950 hingga sekarang di Sarawak telah mendedahkan bukti prasejarah awal sekitar 45,000 tahun dahulu dan berterusan sehingga ke 1,300 A.D iaitu di kompleks batu kapur Niah-Subis, Niah (Harrisson, 1958; 1965; Zuraina, 1982:37-49; 1996; Barker, 2005; Barker *et al.*, 2006:244; 2009; Piper dan Rabett, 2009b; Cranbrook, 2010:373; Chia dan Ipoi, 2010a; 2010b). Kronologi ini menunjukkan bahawa penghunian manusia yang terpanjang dan berterusan dari zaman Paleolitik sehingga ke zaman Logam untuk negeri ini. Tapak-tapak prasejarah terkini seperti Gua Sireh, Serian dan kompleks batu kapur Bukit Sarang, Bintulu serta Gua Tupak, Bau turut menyumbang kepada pengetahuan prasejarah Sarawak (Ipoi, 1993; Chia dan Ipoi, 2003; Nicholas *et al.*, 2009).

Kajian arkeologi di Sabah telah membuktikan kebudayaan prasejarah telah wujud lebih awal lagi di kepulauan Borneo sekitar 235,000 bp di tapak terbuka Mansuli manakala 46,000 bp di Gua Samang Buat (Jeffrey *et al.*, 2013). Sebelum ini tapak terbuka yang paling tua diwakili tapak Tingkayu iaitu 72,000 tahun dahulu (Mokhtar, 2010). Malahan, kebudayaan prasejarah di Sabah berterusan sehingga ke zaman Logam sekitar 1110 ± 80 BP di kompleks batu kapur Baturong (Harrisson dan Harrisson, 1971; Bellwood, 1988; Mohktar, 2006; 2007; 2010; Jefrey, *In press*; Jeffrey *et al.*, *In press*). Selain itu, majoriti tapak-tapak prasejarah awal di bahagian pantai timur Sabah telah memberikan pengetahuan penting kepada kebudayaan Paleolitik dan Neolitik pada epok

Pleistosen hingga Holosen Akhir. Pada zaman Pleistosen, tapak-tapak berkebudayaan Paleolitik di Sarawak dan Sabah banyak mendedahkan bukti alat litik, alat tulang dan sisa makanan yang terdiri daripada fauna vertebrata dan invertebrata. Semasa zaman Holosen pula menunjukkan bukti penemuan alat litik, tembikar pelbagai ragamhias, alat beliung bergilap dan sisa-sisa fauna vertebrata dan invertebrata yang merupakan sumber makanan masyarakat prasejarah.

1.1 ISU DAN MASALAH KAJIAN ARKEOZOOLOGI DI SARAWAK DAN SABAH

Kajian arkeologi yang dijalankan di Sarawak sekitar 1950an hingga 1960an didapati kurang saintifik. Contohnya, kajian di kompleks batu kapur Niah-Subis oleh Harrison pada tahun 1954 hingga 1967 menimbulkan banyak kelemahan data asas kerana pengumpulan data tidak dilakukan secara menyeluruh di lapangan (Zuraina, 1991; 1982; Barker *et al.*, 2006). Ini kerana kajian terdahulu adalah bersifat eksplorasi dan banyak ekskavasi cubaan dan tidak sistematik dengan tiada banyak pentarikan mutlak. Selain itu, banyak kajian terdahulu juga tidak mempunyai rekod lapisan kebudayaan atau stratigrafi tanah yang lengkap. Faktor ini menyebabkan kesukaran untuk menentukan kedudukan kebudayaan dan zaman atau kronologi sampel fauna diperolehi. Hasil kajian terdahulu juga kebanyakannya dalam bentuk nota lapangan dan tidak diterbitkan. Faktor ini menyebabkan pengumpulan data arkeozoologi kurang tepat mengenai sesebuah tapak. Kelemahan konservasi dan penyimpanan juga menyebabkan banyak sampel-sampel arkeozoologi telah rosak dan hilang. Malahan, terdapat sebahagian data informasi penting seperti spit dan lapisan telah hilang. Ini menyebabkan sampel tersebut tidak dapat dianalisis semula kerana tidak diketahui lapisan kebudayaannya. Ekoran daripada itu, banyak isu, masalah dan persoalan timbul semasa

data hendak digunakan semula untuk membina interpretasi terutamanya dari perspektif arkeozoologi.

Kajian yang tidak sistematik menyebabkan analisis dan laporan yang dihasilkan tidak lengkap dari segi rekod seperti tidak menyatakan ukuran yang merakamkan kedudukan *in-situ* artifak dan ekofak dalam tiga dimensi dan stratigrafi serta asosiasinya. Rekod ini sangat penting kerana memberikan gambaran hubungkait sisa-sisa fauna dengan artifak litik. Korelasi ini juga membantu dalam membina interpretasi tentang proses penyediaan makanan oleh masyarakat prasejarah di tapak kajian. Selain itu, tiadanya rekod perubahan secara menegak sisa fauna terutamanya mengikut lapisan kebudayaan menyebabkan sukar untuk menentukan perubahan spesies fauna ataupun diet secara tepat. Ekoran daripada itu, banyak data yang ada tidak dapat digunakan sepenuhnya untuk dianalisis semula. Namun demikian, data asas ini hanya sesuai sebagai rujukan ataupun perbandingan sahaja.

Di samping itu, kajian awal terdahulu sekitar tahun 1966 di Sarawak lebih mementingkan artifak seperti alat litik, alat tulang dan tembikar tetapi kurang menitikberatkan asosiasi fauna ataupun ekofak (Harrison dan Reavis, 1966). Kajian seharusnya menumpukan minat pada data ekofak seperti sisa-sisa fauna dan polen ataupun debunga. Data ini perlu untuk mengetahui hubungan persekitaran, fauna dan manusia pada zaman prasejarah (Zuraina, 1982; Ipoi, 1993; Cranbrook, 2000; Barker *et al.*, 2006). Kebanyakan kajian yang dijalankan oleh pengkaji terdahulu keatas sisa-sisa fauna adalah lebih kepada identifikasi (taksonomi) sahaja. Oleh itu, tingkah laku, adaptasi dan aktiviti sara hidup secara langsung diinterpretasi melalui analisis taksonomi fauna (Medway, 1966; Bautista, 1999). Selain itu, tiada rekod yang

menunjukkan perkaitan secara langsung mengenai alat litik dengan sisa-sisa fauna. Isu dan masalah ini bukan sahaja berlaku di Sarawak tetapi turut berlaku di tapak-tapak prasejarah Sabah.

Kajian yang dijalankan oleh Tom Harrisson dan Barbara Harrisson sekitar 1969 hingga 1970 di bahagian pantai timur Sabah juga lebih kepada eksplorasi dan ekskavasi petak cubaan sahaja. Malah pengkaji awal lebih memfokuskan kepada kajian keranda kayu balak (Harrisson dan Harrisson, 1969-70). Oleh yang demikian, tiada data mengenai sisa-sisa fauna yang lengkap direkod ataupun dilaporkan. Selain itu, Bellwood (1988) turut menjalankan kajian sekitar 1979 dan 1980 di kompleks batu kapur terutamanya di masif Madai dan Baturong. Walaupun kajian yang dijalankan lebih bersistematik tetapi tiada rekod terperinci mengenai sisa-sisa fauna dari lapisan yang berusia sekitar 7,000 dan 3,000 tahun dahulu (Bellwood, 1988:97). Perkara sedemikian telah menimbulkan kelemahan dari segi data kronologi penemuan sisa-sisa fauna. Interpretasi mengenai aktiviti sara hidup pada zaman tersebut juga mungkin kurang tepat kerana ia bersifat relatif sahaja. Selain itu, analisis yang dijalankan hanya memfokuskan kepada taksonomi. Malahan tiada data mengenai anatomi dilaporkan ataupun direkodkan keatas sampel-sampel fauna yang dianalisis.

Data-data mengenai hubungan artifak litik ataupun tembikar dengan sisa-sisa fauna juga tidak direkodkan secara terperinci. Perkara ini berlaku kerana pengkaji awal lebih mementingkan jumpaan artifak dan mengabaikan bukti-bukti sisa fauna ataupun ekofak. Perbezaan pendekatan dan kelemahan metodologi semasa kajian telah menyebabkan banyak sisa fauna bersaiz kecil seperti tulang ikan terlepas (Bellwood, 1988:102). Data

sedemikian sangat penting untuk membina interpretasi mengenai corak subsisten ekonomi dan persekitaran pada masa tersebut.

Kajian terbaru oleh Pusat Penyelidikan Arkeologi Global (PPAG), Universiti Sains Malaysia (USM), Pulau Pinang di tapak di Pulau Balambangan, Bukit Kamiri, Bukit Tengkorak dan Melanta Tutup turut mendedahkan bukti sisa-sisa fauna yang banyak. Walau bagaimanapun, kajian tersebut lebih memfokuskan kepada analisis taksonomi dan statistik sahaja (Jeffrey, 2000; Ono, 2002; Chia, 2003). Ciri-ciri anatomi dan tafonomi pada tulang tidak dianalisis secara mikro. Data analisis ini penting untuk melihat proses penyediaan makanan dan hubungkait alat litik di tapak prasejarah (Rabett *et al.*, 2006).

Analisis anatomi juga perlu dititikberatkan dalam kajian arkeozoologi kerana ia menyumbangkan data dari segi tingkah laku manusia dan pemikirannya. Hal ini demikian kerana analisis anatomi boleh menggambarkan corak dan aktiviti pemburuan serta penyediaan makanan. Kajian artifak fauna seperti alat tulang dan perhiasan badan dari tulang fauna adalah masih kurang dan terhad. Kajian artifak fauna kebanyakan hanya pada peringkat klasifikasi dan interpretasi fungsi alat adalah berdasarkan morfologinya dan tiada kajian dari segi mikro (Harrisson dan Medway, 1962a; 1962b; Medway; 1966; Cranbrook, 1988; Ipoi, 1993; Chia, 2003). Kajian alat tulang oleh Jeffrey (2000) pula lebih fokus kepada teknologi pembuatan dan kurang menyentuh tentang aspek fungsi alat terutamanya dari perspektif analisis mikro. Oleh yang demikian, belum ada kajian yang menyeluruh mengenai sisa-sisa fauna dijalankan. Malahan kajian terdahulu lebih memfokuskan kepada sesebuah tapak sahaja tanpa menekan perspektif serantau.

Selain menyelesaikan isu dan masalah yang timbul, pengkaji juga ingin menyelesaikan beberapa persoalan dalam kajian arkeozoologi ataupun fauna di Sarawak dan Sabah. Beberapa persoalan yang ingin diselesaikan adalah seperti adakah pada persekitaran dan zaman yang sama akan menunjukkan eksploitasi fauna yang sama ataupun berbeza? Apakah faktor yang menyebabkan megafauna Pleistosen terpusus semasa zaman Holosen? Adakah migrasi manusia disebabkan oleh fauna ataupun dietnya? Apakah perkaitannya dengan tapak-tapak yang sezaman dengannya di kepulauan dan tanah besar Asia Tenggara? Adakah jumpaan fauna yang sama di tapak pedalaman dan pesisiran pantai mempunyai persamaan dari segi jenis dan teknologi litik pada masa yang sama? Adakah teknologi litik yang dihasilkan dipengaruhi oleh fauna yang wujud di persekitaran tersebut? Wujudkah perbezaan atau persamaan corak subsisten masyarakat prasejarah di kawasan pedalaman atau pesisiran pantai? Kesemua persoalan-persoalan tersebut memerlukan jawapan melalui kajian daripada perspektif arkeozoologi. Walaupun data hasil kajian terdahulu mempunyai kelemahan tetapi merupakan petunjuk asas kepada pengetahuan prasejarah negara (Zuraina, 1991). Oleh itu, data lama perlu dikaitkan dengan data baru dari analisis yang bersifat multi-disiplin supaya melengkapkan lagi interpretasi prasejarah negara dan rantau Asia Tenggara.

1.2 TUJUAN KAJIAN ARKEOZOLOGI

Tujuan utama kajian ini adalah berkaitan dengan bukti arkeozoologi di dalam ruang dan zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen di Sarawak dan Sabah. Memandangkan kajian fauna vertebrata terdapat kelemahan, isu dan masalah serta persoalan-persoalan yang masih belum terjawab. Justeru itu, tujuan kajian adalah merangkumi seperti berikut:

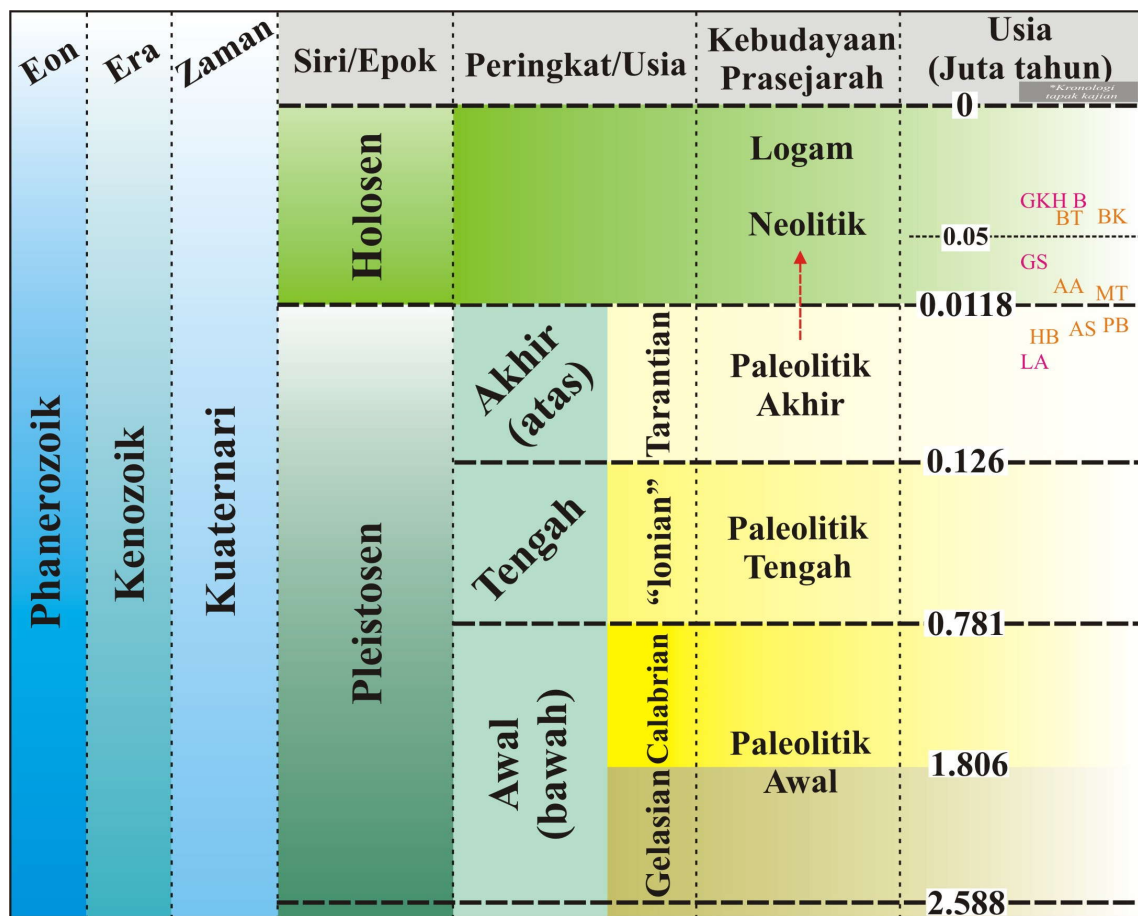
- a. Kajian yang dijalankan dapat mengukuhkan lagi data-data yang telah dihasilkan oleh pengkaji terdahulu. Malahan, hasil kajian akan dikaitkan dengan bukti-bukti tapak daripada kebudayaan yang sezaman di Malaysia dan Asia Tenggara supaya gambaran bukti arkeozoologi di Sarawak dan Sabah akan lebih jelas.
- b. Mengenalpasti spesies-spesies fauna vertebrata terutamanya pada zaman akhir Pleistosen Akhir dan Holosen. Oleh kerana melibatkan dua zaman yang berbeza, data ini akan menyumbang kepada pengetahuan spesies-spesies fauna yang wujud ataupun mungkin telah pupus sama ada pada zaman akhir Pleistosen Akhir ataupun Holosen. Menghasilkan interpretasi tentang diet berdasarkan spesies-spesies fauna vertebrata yang diburu dalam ruang dan masa akhir Pleistosen Akhir dan Holosen di Sarawak dan Sabah. Atribut-atribut yang terdapat pada sisa-sisa fauna merupakan petunjuk kepada proses penyediaan makanan. Kajian ini juga diharapkan dapat menghasilkan atribut-atribut yang boleh menunjukkan perbezaan kesan modifikasi oleh manusia, haiwan dan semulajadi.
- c. Kepelbagaian spesies faunal vertebrata yang dieksploitasi merupakan petunjuk untuk menghasilkan interpretasi mengenai aktiviti subsisten dalam meneruskan kelangsungan kehidupan. Selain itu, adaptasi masyarakat prasejarah pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen. Ini kerana setiap spesies haiwan mempunyai habitat dan ekologi yang berbeza untuk kelangsungan kehidupan. Oleh itu, adaptasi masyarakat prasejarah di tapak kajian dapat ditentukan.

- d. Strategi dan amalan memburu yang dipraktikkan semasa zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen akan ditentukan. Data-data spesies haiwan, habitat dan ekologi merupakan asas yang digunakan untuk membina interpretasi tersebut.
- e. Menentukan atribut modifikasi sisa fauna kepada alat ataupun perhiasan badan. Analisis ini penting untuk menghasilkan atribut yang membezakan kesan modifikasi manusia, haiwan dan semulajadi. Ini kerana kesan modifikasi pada tulang sering kali mengelirukan para penyelidik. Di samping itu, kajian alat fauna akan mengukuhkan lagi data klasifikasi, fungsi dan teknologi pembuatannya dalam ruang dan masa zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen di Sarawak dan Sabah.

Pendekatan yang bersistematik dan bercorak multi disiplin perlu bertepatan dengan tujuan kajian supaya dapat menyelesaikan isu, masalah dan menjawab persoalan serta membina interpretasi baru mengenai bukti arkeozoologi pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen di Sarawak dan Sabah. Antara pendekatan yang diaplikasi ialah kajian perbandingan bukti arkeozoologi di Asia Tenggara. Hasil kajian ini akan dibincangkan secara terperinci di dalam Bab 2. Selain itu, kajian ini turut melibatkan pendekatan kerja lapangan, analisis makmal dan analisis statistik. Ketiga-tiga pendekatan ini sangat penting kerana merupakan peringkat mendapatkan data bagi tujuan membina interpretasi bukti arkeozoologi di Sarawak dan Sabah pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen. Metod ataupun pendekatan yang diaplikasi akan dibincangkan secara terperinci di dalam Bab 3.

1.3 SKOP KAJIAN

Kajian ini hanya memfokuskan kepada sisa-sisa fauna vertebrata dari bukti kebudayaan dalam ruang dan masa zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen di Sarawak dan Sabah (Rajah 1.1). Oleh itu, penekanan pemilihan sampel arkeozoologi yang dianalisis adalah dari lapisan kebudayaan yang mempunyai pentarikan kronometrik. Berdasarkan kepada ruang dan masa, kajian ini merangkumi jangka masa antara 32,000 BP hingga 2,000 BP iaitu jangka masa yang wujud zaman Paleolitik Akhir hingga Neolitik di Sarawak dan Sabah. Sampel arkeozoologi yang dianalisis juga adalah hasil ekskavasi terbaru (Gua Kain Hitam B (GKH B), Bukit Tengkorak, Bukit Kamiri dan Melanta Tutup) dan terdahulu (Lobang Angus, Gua Sireh, Agop Atas, Agop Sarapad, Hagop Bilo dan Pulau Balambangan) di Sarawak dan Sabah. Analisis hasil ekskavasi terbaru akan menghasilkan data baru mengenai bukti arkeozoologi pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen. Analisis semula sampel fauna hasil kajian terdahulu pula bertujuan mendapatkan data baru dan mengukuhkan hasil kajian terdahulu melalui pendekatan saintifik yang sebelum ini tidak dijalankan. Penekanan perspektif arkeozoologi dalam kajian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada spesies fauna, diet, aktiviti subsistem, adaptasi dan strategi serta amalan memburu pada zaman akhir Pleistosen Akhir hingga Holosen di Sarawak dan Sabah.



Tapak kajian di Sarawak

LA – Lobang Angus

GS – Gua Sireh

GKH B – Gua Kain Hitam B

*Kronologi tapak kajian – kronometrik lapisan sampel arkeozoologi yang dianalisis

Tapak kajian di Sabah

PB – Pulau Balambangan

HB – Hagop Bilo

AS – Agop Sarapan

MT – Melanta Tutup

BT – Bukit Tengkorak

BK – Bukit Kamiri

Rajah 1.1: Kronologi tapak kajian dalam skala masa geologi pada Zaman Kuaternari
(Sumber: Geologic Time Scale Foundation 2012)

BAB 2

TAPAK-TAPAK BERKEBUDAYAAN AKHIR PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI ASIA TENGGARA

2.1 PENGENALAN

Bab ini akan membincangkan tapak-tapak Pleistosen Akhir dan Holosen di Asia Tenggara yang sezaman dengan tapak kajian. Secara umumnya, tapak-tapak yang dibincangkan adalah berusia dalam 32,000 hingga 3,000 tahun dahulu. Tumpuan utama perbincangan adalah kepada tapak yang mempunyai pentarikan kronometrik, bukti arkeozoologi, aktiviti subsisten dan adaptasi. Tujuannya adalah untuk mengenalpasti ciri-ciri persamaan dan perbezaan kebudayaan yang berlangsung mengikut kawasan geografinya. Kaedah ini membolehkan isu, masalah dan hubungan kebudayaan di Asia Tenggara dapat dibandingkan dengan tapak kajian. Oleh itu, perbincangan akan dibuat mengikut kawasan geografi seperti kepulauan Asia Tenggara dan tanah besar Asia Tenggara (Rajah 2.1).

2.2 PERSEKITARAN PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI ASIA TENGGARA

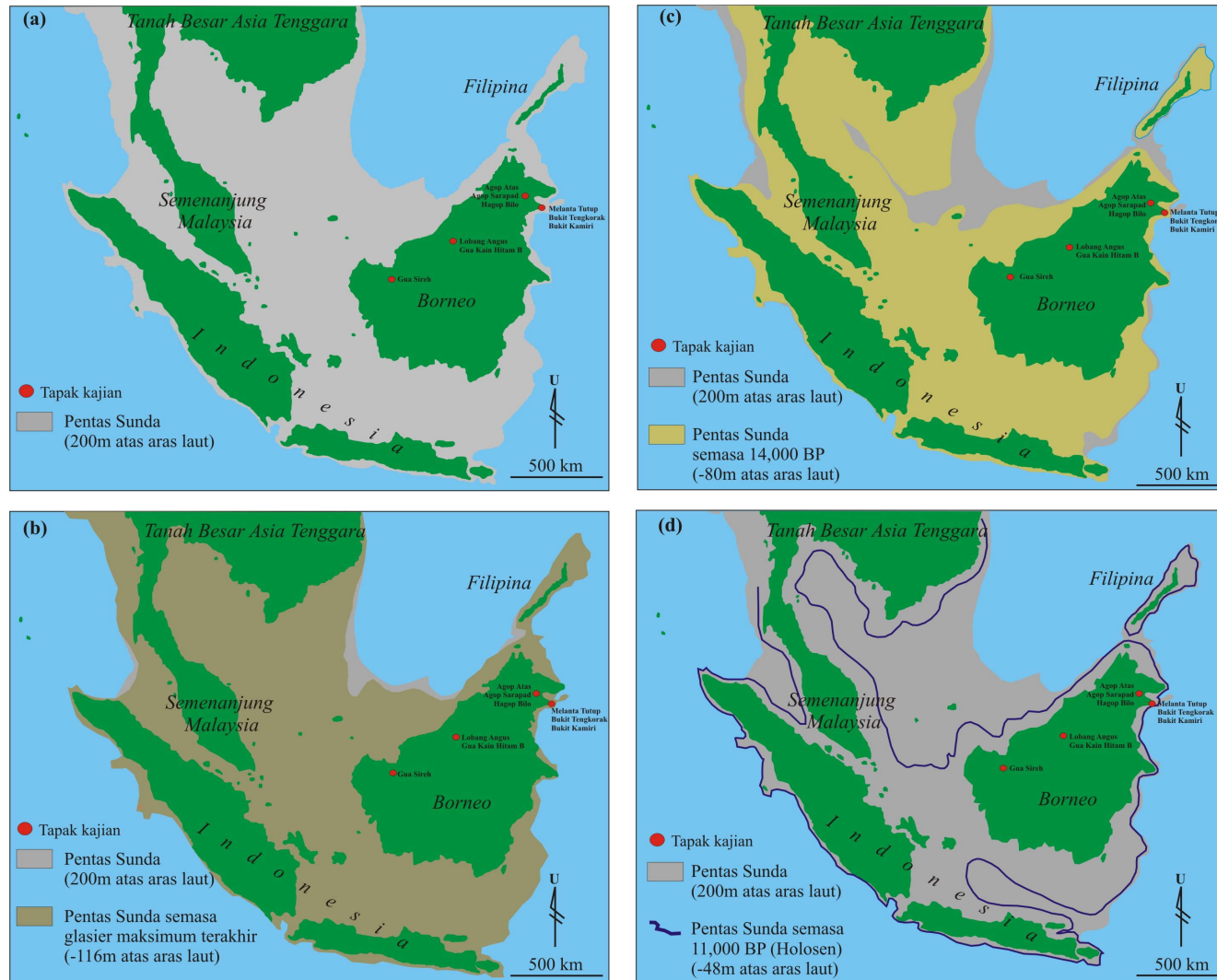
Perubahan aras laut merupakan faktor yang menyebabkan persekitaran di Asia Tenggara berubah terutamanya sekitar 18,000 BP apabila berlakukannya aktiviti penglasiaran dan interglasiaran (Tjia, 1984; Lambeck et al., 2002; Verstappen 1975; Mulvaney dan Kamminga 1999; Hanebuth *et al.* 2000). Proses tersebut telah menyebabkan aras laut mengalami penurunan sehingga 116 meter daripada aras laut



Rajah 2.1: Taburan tapak-tapak Pleistosen Akhir dan Holosen di Asia Tenggara

sekarang (Lembeck, 2000; Cranbrook, 2000). Penurunan ini menyebabkan Pentas Sunda menjadi lebih luas, kering dan lebih banyak musim jika dibandingkan dengan sekarang (Flenley, 1997) (Rajah 2.2a,b). Suhu Pleistosen Akhir dikatakan menurun antara -5 hingga -8 darjah celcius (Atkinson *et al.*, 1987; Bird *et al.*, 2005). Keluasan Pentas Sunda dikatakan 1.8 hingga 2.0 juta kilometer persegi di antara 18,000 BP hingga 10,000 BP (Oppenheimer, 1999; Dunn dan Dunn, 1977; Verstappen 1975; Morley dan Flenley, 1987). Namun demikian, iklim di bahagian utara Borneo adalah lebih sederhana lembap disebabkan kesan marin (Cranbrook, 2000).

Pemanasan global merupakan faktor utama menyebabkan peningkatan aras laut (-80m) pada 14,000 BP sehingga menyebabkan pesisiran pantai tenggelam dan Palawan mulai terpisah dengan daratan Borneo (Hanebut *et al.*, 2000; Lembeck dan Chappell, 2001; Bird *et al.*, 2005) (Rajah 2.2c). Kajian geologi oleh Jeffery (2000) di tapak Pulau Balambangan, Kudat (Utara Borneo) turut menyokong fakta tersebut. Pada 17,000 BP, Pulau Balambangan adalah sebahagian daripada daratan Borneo. Namun demikian, daratan Borneo dengan kepulauan Filipina terpisah oleh selat Balabak semasa 17,000 BP kerana garis pantai berada pada kedalaman -122 meter bawah laut. Kedudukan Pulau Balambangan dengan kepulauan Filipina adalah sekitar lima kilometer (Jeffrey, 2000). Perubahan ini dikukuhkan lagi dengan bukti arkeozoologi yang jelas menunjukkan perubahan eksploitasi sumber akibat pengaruh kenaikan aras laut pada zaman Holosen Awal. Pada zaman Holosen sekitar 11,000 BP, aras laut berada pada -48 meter dari aras laut sekarang. Perubahan ini turut menyebabkan sebahagian daratan Jawa tenggelam dan lebih luas lautnya (Brid *et al.*, 2005) (Rajah 2.2d). Secara tidak langsung menyebabkan Borneo selatan terpisah dengan Jawa.



Rajah 2.2: Perubahan garisan pesisiran pantai Pentas Sunda semasa Pleistosen Akhir hingga Holosen (Selepas Cranbrook, 2000)

Peningkatan aras laut adalah ketara sekitar 10,000 BP dan dikatakan optima sekitar 10 hingga 15 meter daripada aras laut semasa (Ha, 1985; Tjia, 1985; Semah *et al.*, 2006). Tanah besar Asia Tenggara terutamanya Semenanjung Malaysia juga menerima kesan perubahan aras laut iaitu sekitar 6,000 BP hingga 5,000 BP. Anggaran ketinggian maksima ialah +5 meter daripada aras laut sekarang dan dikatakan menurun semula disebabkan beberapa fluktuasi sebelum mencapai kedudukan semasa (Tjia, 1991). Faktor perubahan ini membawa kepada perubahan iklim kepada panas dan lembap sepanjang tahun dan suhu adalah lebih tinggi (Ha, 1985; Tjia, 1985; Maloney, 1992; Hecht, 1999; Cranbrook dan Piper, 2008). Pada zaman Holosen Pertengahan aras laut telah meningkat iaitu 3.5 meter pada 4,000 BP, menurun 1.0 meter pada 3,700 BP dan meningkat kepada 2.5 meter pada 3,000 BP dan kemungkin telah stabil pada awal AD (Maloney, 1992). Episod peningkatan aras laut pada Holosen Pertengahan telah membentuk atau membahagikan tanah besar Asia Tenggara kepada dua kawasan geografi iaitu tanah besar Asia Tenggara (Semenanjung Malaysia, Thailand, Vietnam, Laos, Indochina dan Selatan China) dan kepulauan Asia Tenggara (Malaysia Timur, Indonesia dan Filipina).

Secara umumnya, perubahan aras laut tidak mengubah secara keseluruhan aktiviti subsisten masyarakat prasejarah semasa transisi Pleistosen akhir ke Holosen. Aktiviti subsisten masyarakatnya masih meneruskan kegiatan memburu dan memungut pada persekitaran Pleistosen Akhir hingga Holosen Awal. Masyarakat pada masa tersebut masih mengamalkan teknologi pembuatan alat batu tetapi menunjukkan perbezaan jenis artifak seperti di tanah besar Asia Tenggara dominan alat pebel manakala kepulauan Asia Tenggara dominan alat repehan (Hutterer, 1985; Bellwood, 1989b). Pada zaman Holosen awal dan pertengahan, masyarakat prasejarah meneruskan tradisi penghasilan

alat batu dan masih mengamalkan aktiviti memburu-memungut sehingga kemunculan aktiviti pertanian. Perubahan yang ketara ialah penghasilan tembikar pada Holosen pertengahan dan kemunculan alat batu yang pelbagai seperti alat batu bergilap dan pemukul kulit kayu dan seterusnya membangun kepada pertanian dan domestik (Bellwood, 1979; 1985; Zuraina, 1996; Zolkurnian, 1998; Chia, 2003).

2.3 TAPAK-TAPAK AKHIR PLEISTOSEN AKHIR DAN HOLOSEN DI KEPULAUAN ASIA TENGGARA

Bukti tapak-tapak Pleistosen akhir dan Holosen di kepulauan Asia Tenggara adalah dari Malaysia Timur (Sarawak dan Sabah), Indonesia dan Filipina. Tapak-tapak berkebudayaan ini di kawasan kepulauan Asia Tenggara telah mendedahkan banyak bukti kebudayaan material seperti alat litik, alat tulang, perhiasan badan dan sisa fauna serta tembikar tanah.

2.3.1 Malaysia Timur

Sarawak dan Sabah merupakan negeri yang terletak di bahagian Malaysia Timur atau kepulauan Borneo. Tapak-tapak yang terletak di Sarawak adalah Gua Niah, Gua Sireh dan Bukit Sarang manakala di Sabah ialah tapak Pulau Balambangan, Agop Atas, Agop Sarapad, Hagop Bilo, Melanta Tutup, Bukit Tengkorak dan Bukit Kamiri. Hasil pengkaji terdahulu dan terbaru telah memberikan pentarikhkan kronometrik.

Sarawak: Tapak-tapak arkeologi di Sarawak seperti Gua Niah (35,000 – 3000 BP) dan Gua Sireh (20,000 – 3500 BP) mempunyai urutan kronologi kebudayaan yang berlangsung dari Pleistosen Akhir hingga Holosen manakala tapak di Bukit Sarang

(2,160 – 2710 BP) iaitu Lobang Makuta mewakili kebudayaan yang berlangsung pada zaman Holosen (Harrisson, 1958; 1959; Zuraina, 1982; 1996; Ipoi 1993; Ipoi dan Bellwood, 1993; Barker *et al.*, 2001; Chia dan Ipoi; 2003; Barker, 2005; 2007; Rabett *et al.*, 2006; Piper *et al.*, 2008).

Kebudayaan Pleistosen Akhir hingga Holosen yang berlangsung di Gua Niah telah mendedahkan bukti kebudayaan material seperti alat litik seperti alat penetak, kapak beliung, alat repehan, batu pemukul (Zuraina, 1982; Harrisson, 1959). Di samping itu, tapak ini turut mendedahkan batu alat tulang terdiri daripada 18 klasifikasi seperti a) *bone carvings*, b) *elaborate accessories*, c) *rings*, d) *cylindrical beads*, e) *bone pendants*, f) *plaques*, g) *tooth pendants*, h) *Tooth plugs, double-bored*, i) *tooth plugs, single-bored*, j) *bead separators*, k) *bone clips*, l) *drifts dan rods*, m) *turtle tools*, n) *pig tusk tools*, o) *awls*, p) *simple points*, q) *gouges* dan r) *spatulas* (Harrisson, 1959; Harrisson dan Medway, 1962a; 1962b). Alat-alat tulang tersebut tidak mengalami perubahan teknologi mengikut masa tetapi kuatitinya menunjukkan perubahan mengikut masa (Zuraina, 1982). Namun demikian, sukar untuk menentukan kewujudan alat tulang sama ada ia mempunyai perkaitan dengan kesukaran mendapatkan bahan asas litik ataupun dipengaruhi oleh adaptasi (Rabett, 2005).

Aktiviti memburu dan memungut merupakan subsisten penting masyarakatnya untuk mendapatkan sumber diet yang terdiri daripada pelbagai saiz haiwan mamalia, burung, reptilia dan ikan serta cengkerang (Harrisson, 1959; 1972; Medway, 1959c; 1966; 1977; Clutton-Brock, 1959; Zuraina, 1982; Harrison, 2000; Piper *et al.*, 2008; Cranbrook dan Piper, 2009; Piper dan Rabett, 2009b; Stimpson, 2009) yang merangkumi haiwan order *Perrisodactyla* (badak, tapir), *Pholidora* (tenggiling), *Artiodactyla* (seladang, babi hutan,

rusa, kijang dan pelanduk), Primat (Orang-Utan, kera, lotong dan siamang) Rodentia (landak, tupai *Ratufa*, tupai *Callosciurus* dan tikus) Karnivor (beruang, anjing, musung, memerang, binturong, kucing hutan) dan unggas serta ikan (burung kenyalang, helang, burung antu). Haiwan reptilia juga merupakan sumber makanan. Antara haiwan reptilia yang diburu ialah buaya, ular sawa, biawak, kura-kura dan labi-labi (Medway, 1959b; Pritchard *et al.*, 2009). Masyarakat Gua Niah juga mengeksploitasi sumber ikan sungai (Harrisson, 1968; Rabett *et al.*, 2006). Secara keseluruhannya, haiwan yang diburu terdiri daripada pelbagai habitat seperti terrestrial, arboreal, semi arboreal, aerial dan akuatik (Piper *et al.*, 2008). Sampel-sampel arkeozoologi juga mempunyai kesan pelapahan, bakar dan modifikasi semulajadi (Rabett *et al.*, 2006; Barker *et al.*, 2007).

Perubahan kebudayaan yang paling ketara ialah berlaku pada zaman Holosen. Sekitar 12,000 hingga 2,500 BP, tapak ini telah digunakan sebagai tapak pengkebumian Neolitik yang berasosiasi dengan tembikar, cengkerang dan tulang haiwan dan bahan hiasan (Harrisson, 1967; John Krigbaum dan Manser, 2005; Zuraina dan Pfister, 2005; Zuraina *et al.*, 2005; Barker, *et al.*, 2007; Chia, 2009; Krigbaum, 2011; Lloyd-Smith, 2011). Pada masa tersebut tapak ini telah membuktikan kewujudan teknologi menghasilkan tembikar tanah pelbagai bentuk dan corak (Zuraina, 1982; Solheim *et al.*, 1961).

Tapak Gua Sireh terletak di bukit batu kapur Gunung Nambi, Serian dan kebudayaan prasejarah yang berlangsung adalah berusia $21,630 \pm 80$ hingga 3220 ± 190 bp (Wilford, 1964; Ipoi, 1993:17). Berdasarkan kajian Ipoi (1993), lapisan kebudayaan Pleistosen Akhir hingga Holosen merangkumi lapisan tiga hingga sembilan tapak ini telah mendedahkan kebudayaan material seperti alat litik (alat pebel, alat repehan dan

puingan) tembikar tanah dan sisa fauna. Sisa-sisa fauna yang dijumpai adalah dalam bentuk dan spesies haiwan yang diburu seperti babi hutan, monyet, kijang, pelanduk, landak dan kelawar manakala haiwan reptilia seperti ular, buaya, biawak, labi-labi dan kura-kura (Medway, 1959b; Ipoi dan Bellwood, 1993). Sekitar 6000 BP, kosentrasi sisa cengkerang air tawar (*Brotia* sp.) adalah banyak dan berasosiasi dengan sedikit cengkerang estuarin (lokan dan kerang). Menurut Ipoi (1993), penemuan cengkerang estuarin mempunyai perkaitan dengan peningkatan aras laut dan menyebabkan tapak berdekatan dengan pesisiran pantai (60km). Eksploitasi haiwan akuatik juga berlangsung pada masa tersebut, berdasarkan penemuan tulang ikan dan ketam air tawar.

Alat tulang tirus dijumpai dan dikatakan mempunyai persamaan dengan alat tulang tirus dari tapak Lobang Angus (Ipoi, 1993). Di samping itu, tapak juga mendedahkan bukti penghasilan artifak perhiasan badan daripada tulang vertebra ikan dan juga manik cengkerang *Tumih*. Selain itu, tapak ini turut mendedahkan bukti sekam padi di dalam kepingan tembikar (Ipoi, 1993:17-18). Berdasarkan pentarikan sekitar $3,850 \pm 260$ bp dan $1,480 \pm 260$ bp, ia memberikan gambaran mengenai aktiviti pertanian terawal di kepulauan Asia Tenggara (Ipoi dan Bellwood, 1993:100; Beavitt *et al.*, 1996:31).

Tapak Lubang Makota merupakan salah satu tapak arkeologi di Bukit Sarang, Ulu Kakus, Bintulu yang diekskavasi oleh Pusat Penyelidikan Arkeologi Global, USM pada tahun 2000 dan 2001. Hasil pentarikan radiokarbon menunjukkan bahawa tapak ini berusia sekitar 2,160 BP dan 2,710 BP (Chia dan Ipoi, 2003:133). Antara artifak yang ditemui melalui ekskavasi ialah batu pemukul, batu teras, alat pebel, alat repehan, batu pemetik api kuarza, puingan dan tembikar tanah. Tapak ini turut mendedahkan bukti

eksploitasi haiwan seperti babi hutan, pelanduk, kelawar dan dominan sisa cengkerang air tawar.

Sabah: Kajian awal arkeologi di Sabah semenjak tahun 1950an merupakan kajian yang bersifat survei lapangan dan pengumpulan artifak jumpaan permukaan (Koon, 1994:1-2). Pada tahun 1960an, ekskavasi percubaan telah dipraktikkan di gua-gua yang terletak di pantai timur Sabah dan dipelopori oleh Tom Harrisson, Barbara Harrisson dan Lord Medway (Harrisson dan Harrisson, 1971). Kajian arkeologi lebih aktif dan sistematik pada sekitar tahun 1979an dan sehingga ke hari ini. Kebanyakan kajian adalah tertumpu di beberapa tapak seperti kompleks Madai dan Baturong (Bellwood, 1988). Kajian arkeologi turut dijalankan di Bukit Tengkorak, Semporna pada tahun 1987, 1994-95, 2001, 2007 dan 2008 (Bellwood, 1989a; Chia, 1997; 2003; 2007a; 2008; Ono, 2004). Ekskavasi turut dijalankan di tapak Bukit Kamiri dan Melanta Tutup di Semporna pada tahun 2003, 2006 dan 2007 (Chia, 2006; 2007a; 2008; 2009; Chia dan Koon, 2003; Chia *et al.*, 2005; Eng dan Chia, 2010). Di samping itu, kajian arkeologi turut dijalankan di sebelah utara Sabah iaitu Pulau Balambangan, Kudat. Ekskavasi telah dijalankan pada tahun 1997 (Zuraina *et al.*, 1998; Jeffrey, 2000). Tapak-tapak prasejarah tersebut mempunyai pentarikan muklat.

Tapak arkeologi yang terletak di masif batu kapur Madai ialah Agop Atas dan Agop Sarapad. Kedua-dua tapak ini tersebut telah digunakan oleh masyarakat pemburu-pemungut semasa Pleistosen Akhir hingga Holosen. Tapak Agop Atas dipentarikan 10,650±100 BP dan Agop Sarapad pula berusia 10,450±110 BP (Bellwood, 1988:125). Kedua-dua tapak ini mendedahkan bukti artifak litik seperti alat repehan rijang, batu pemukul dan batu pelandas (Bellwood, 1988:125; 1977:180-181). Selain itu, tapak ini

turut mendedahkan bukti penghasilan dan penggunaan alat tulang tirus (Cranbrook, 1988). Bukti Neolitik di tapak ini adalah berusia sekitar 3,000 hingga 2,500 tahun dahulu. Tembikar yang ditemui adalah jenis tanpa corak dan bekas bersalut merah (Bellwood, 1988, Chia 2009). Haiwan-haiwan yang diburu terdiri daripada primat (Orang-Utan dan monyet), Pholidota (tenggiling), roden (landak, tupai dan tikus), karnivor (anjing dan musang), Perissodactyla (badak), Artiodactyla (banteng, babi hutan, rusa, kijang, pelanduk), burung, kelawar dan reptilia (ular, biawak, kura-kura dan labi-labi) serta cengkerang (air tawar dan paya bakau) (Cranbrook, 1988; Bellwood, 1997). Bukti arkeozoologi tersebut adalah dari lapisan kebudayaan di antara 10,000 dan 7,000 tahun dahulu (Bellwood, 1997). Tiada analisis tafonomi dijalankan ke atas sampel fauna dan alat tulang.

Tapak yang terletak di bukit Baturong ialah Hagop Bilo dan lapisan kebudayaannya dipentarkan sekitar $17,900 \pm 200$ bp hingga $12,050 \pm 120$ bp (Bellwood, 1988:89; 1977:179). Lapisan kebudayaan ini telah mendedahkan jumpaan tinggalan sisa fauna seperti babi hutan, rusa, pelanduk, landak, monyet, tikus, burung, ular, biawak, kura-kura dan labi-labi (Cranbrook, 1988). Di samping itu, ekskavasi yang dijalankan turut menemui sisa cengkerang gastropoda air tawar dan tiada bukti penemuan cengkerang dari persekitaran marin atau paya bakau (Bellwood, 1997). Analisis tafonomi tidak dijalankan ke atas sisa-sisa fauna yang dijumpai. Selain itu, tapak ini juga mendedahkan bukti artifak litik seperti batu teras, alat pebel dan alat repehan rijang (Bellwood, 1988; 1997). Alat repehan rijang yang ditemui mempunyai kesan gilap di mata-tepi (Bellwood, 1997). Pecahan tembikar hanya ditemui di bahagian atas lapisan 18,000 dan 12,000 tahun dahulu.

Kajian arkeologi di daerah Semporna, Sabah telah menemui bukti kebudayaan Paleolitik akhir dan Neolitik pada zaman Pleistosen Akhir dan Holosen. Tapak yang mendedahkan bukti kebudayaan Paleolitik Akhir ialah Melanta Tutup. Lapisan kebudayaan ini berusia 10,270 bp dan jumpaan ekskavasi adalah seperti artifak litik dan sisa-sisa fauna (Chia *et al.*, 2005:204). Selain itu, lapisan kebudayaan Neolitik pula berusia 2,930 hingga 3,330 bp dan mendedah jumpaan artifak litik, tembikar dan sisa fauna (Chia *et al.*, 2005:204; Chia, 2006:246). Artifak litik yang dijumpai adalah seperti batu teras, batu pemukul, alat mikrolit (rijang, akik, obsidian), alat pengerudi dan repehan. Tembikar yang ditemui adalah jenis tembikar bercorak tekan, berturis dan tanpa lakaran (Chia, 2005; 2009). Sisa-sisa fauna dijumpai seperti tulang haiwan, mamalia, reptilia, ikan dan cengkerang (Chia, 2003; 2004; 2008). Tiada analisis identifikasi dan analisis tafonomi dijalankan ke atas sampel fauna dari tapak Melanta Tutup.

Selain Melanta Tutup, Bukit Tengkorak ($3,190 \pm 70 - 2,790$ BP) dan Bukit Kamiri (3,330 bp dan 2,830 bp) di Semporna adalah tapak prasejarah yang berkebudayaan Neolitik sekitar 3,000 hingga 2000 tahun dahulu (Chia, 2003; 2004; 2008; 2009; Chia dan Eng, 2010:44). Antara jumpaan di kedua-dua tapak tersebut ialah batu pemukul, batu teras, alat mikrolit, beliung bergilap dan puingan. Alat mikrolit yang dihasilkan ialah repehan kecil, mata pisau dan penggorek yang diperbuat daripada batu akik, rijang dan obsidian (Chia, 2003; 2007b). Menurut Chia (2009), penghasilan alat mikrolit mungkin berkaitan dengan penduduk baru atau penyesuaian terhadap alam sekitar maritim. Kajian sumber kimia ke atas repehan obsidian di Bukit Tengkorak mendapati sumber sejauh 3,5000 kilometer di Talasea, Melanesia. Ini menunjukkan kewujudan perdagangan maritim atau pertukaran jaringan jarak jauh (Chia, 1997; 2003; 2004; 2009). Tembikar yang dihasilkan di kedua-dua tapak ini adalah sama iaitu tembikar

bercorak tekan, turis, bersalut merah dan tanpa lakaran (Chia, 2005; 2007c). Ciri-ciri corak tembikar turis dan tekan mempunyai persamaan dengan corak tembikar di Malanesia dan Polynesia (Chia, 2006:247). Haiwan yang diburu oleh masyarakat Neolitik Bukit Tengkorak ialah seladang, babi hutan, rusa, kijang, pelanduk, monyet dan lotong. Bukti eksplotasi sumber dari pesisiran pantai adalah berdasarkan jumpaan tulang ikan marin, penyu dan cengkerang (Chia, 2003; 2004). Bukit Kamiri juga mendedahkan bukti tinggalan sisa makanan seperti tulang haiwan, ikan dan cengkerang (Chia, 2007b; 2008). Tiada analisis tafonomi dijalankan ke atas sampel fauna.

Tapak Pulau Balambangan mula dihuni oleh manusia prasejarah dari 16,800±210 BP hingga 8,930±150 BP (Zuraina, 1998:190; Zuraina *et al.*, 1998:39; Jeffrey, 2000:323-327). Gigi manusia ras Austroloid telah ditemui pada lapisan yang berusia 15,520±190 BP (Jeffrey, 2005:230). Ekskavasi yang dijalankan telah menemui artifak litik seperti batu pemukul, batu teras, batu pelandas, alat pebel bifas, alat repehan dan puingan. Alat tulang juga dijumpai dan terdiri daripada alat tulang spatula dan tirus. Alat tulang mula dihasilkan sekitar 9,960±190 hingga 8,830±150 BP (Zuraina *et al.*, 1989; Jeffrey, 2000).

Pada zaman awal penghuni (17,000 – 10,000 bp), haiwan yang diburu adalah seperti seladang, rusa dan babi hutan serta memungut cengkerang air tawar. Pada akhir zaman penghunian (10,000 – 8,000 bp), spesies haiwan yang diburu telah meningkat seperti babi hutan, monyet, burung, tikus buluh, kura-kura, ikan dan ketam. Cengkerang daripada persekitaran air tawar, laut dan paya bakau mula dieksploitasi. Pertambahan kepelbagaian persekitaran cengkerang adalah disebabkan perubahan persekitaran kerana tapak kajian semakin hampir dengan pesisiran pantai (Jeffrey, 2000). Menurut Jeffrey (2000), tapak ini ditinggalkan sekitar 8,000 tahun dahulu kerana kekurangan sumber air

tawar, tiada bahas asas untuk membuat alat batu dan daratan semakin mengecil serta sungai-sungai menjadi pendek. Namun demikian, tiada analisis tafonomi dijalankan ke atas sampel fauna.

2.3.2 Indonesia

Kajian Pleistosen Akhir dan Holosen telah semakin meningkat dan mendedahkan bukti prasejarah yang menarik di Indonesia seperti Gua Pandan, Liang Sarru, Song Terus, Gua Braholo, Gua Keplek, Gua Tianko Panjang, Lembah Lau Biang dan Maluku Tengah. Namun demikian, sangat sedikit data mengenai spesies haiwan dan tafonomi. Majoriti data fauna di tapak tersebut hanya diidentifikasi pada peringkat kelas sahaja.

Gua Keplek: Tapak ini terletak di Punung, utara Gunung Sewu dan kebudayaan prasejarah telah berlangsung sekitar 24,000 hingga 2,000 tahun dahulu (Simanjuntak dan Indah, 2001:4; 2004:2). Kebudayaan di tapak tersebut telah dibahagikan kepada tiga iaitu Pleistosen Akhir, Pra-Neolitik dan Neolitik. Lapisan Pleistosen Akhir telah mendedahkan sisa fauna yang banyak seperti gajah, seladang, rusa, babi hutan, kera, landak, tikus, biawak dan kura-kura (Etik, 2002). Artifak litik adalah seperti alat repehan dan repehan. Pra-Neolitik pula mendedahkan jumpaan alat repehan, alat tulang, alat cengkerang, perhiasan badan cengkerang, sisa fauna yang banyak dan bukti pengkebumian. Bukti pengkebumian memanjang adalah berusia $4,510 \pm 90$ BP, $5,900 \pm 180$ BP dan $7,020 \pm 180$ BP (Widianto, 2002:228-229; Detroit, 2006:192). Fauna yang dieksploitasi pada zaman Pra-Neolitik adalah seperti seladang, rusa, babi hutan, rodent, karnivor dan dominan kera (Simanjuntak dan Indah 2004). Alat tulang yang dihasilkan di lapisan ini ialah spatula, alat tirus jarum tulang dan alat tanduk. Alat-alat